

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-67762

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月26日

H 01 L 23/50  
23/28G-7735-5F  
A-6835-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 樹脂封止半導体装置用リードフレーム

⑯ 特 願 昭61-212196

⑰ 出 願 昭61(1986)9月9日

⑱ 発 明 者 濱 野 清 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 柁 貞 一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

樹脂封止半導体装置用リードフレーム

## 2. 特許請求の範囲

1) 封止樹脂と接する面に粗化加工面が設けられてなることを特徴とする樹脂封止半導体装置用リードフレーム。

2) 上記粗化加工面は、表面を梨地状にする化学エッチングにより形成されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の樹脂封止半導体装置用リードフレーム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概要〕

樹脂封止半導体装置に用いるリードフレームにおいて、

封止樹脂と接する面に粗化加工面を設けることにより、

封止樹脂との接合強度を高め、半導体装置にお

ける耐湿性の劣化を防止したものである。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、樹脂封止半導体装置用リードフレームに係り、特に、半導体装置の耐湿性を高めるための構成に関する。

半導体装置では、リードフレームを用いた樹脂封止が多用されるようになって来たが、この場合、リードフレームと封止樹脂との接合部を通した水分の侵入による信頼性の低下を抑えることが重要である。

## 〔従来の技術〕

樹脂封止半導体装置用リードフレームの従来例は、第3図の平面図に示すが如くである。

同図に示すリードフレームは、厚さ0.2mm程度の表面が平滑な鉄系または銅系などの金属板からなる金属条1から、チップパッド2、インナリード3、アウトリード4、タイバー5など以外の部分を除去して形成されたパターンが複数個並んだ

ものであり、インナリード3の先端部およびチップパッド2には、金などのめっきが施されている。このパターンの形成は、プレス加工またはエッチング加工によってなされている。

このリードフレームを用いた樹脂封止半導体装置は、例えば第4図の側断面図に示す如くである。

同図に示す半導体装置は、集積回路の形成された半導体チップ6が、チップパッド2に固定（チップボンディング）されワイヤ7によりインナリードの先端部と接続（ワイヤボンディング）された後、封止樹脂8により封止（樹脂成形）されている。なお樹脂成形の後、リードフレームの表出部はめっきが施され、不要部であるタイバー5や金属条1の周辺などは切断除去され、アウトリード4は所定の形状に成形されている。

封止樹脂8はインナリード3から内側を完全に覆っているため、この半導体装置は、半導体チップ6が封止樹脂8により外界の環境から保護されている。

#### （発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、曲げ9aや切欠き9bを設けることは、リードフレームの製造設備例えばプレス型などの構成を複雑にしてリードフレームの製造コストを高め、然も半導体装置の高信頼化に伴い微細化傾向にあるインナリード3aの形状寸法により制約されて実現困難な場合がある。

#### （問題点を解決するための手段）

上記問題点は、封止樹脂と接する面に粗化加工面が設けられてなる本発明のリードフレームを用いることによって解決される。

本発明によれば、上記粗化加工面は、表面を梨地状にする化学エッチングにより形成されたものであるのが望ましい。

#### （作用）

本リードフレームは、封止樹脂と接する面即ちインナリードの表面に梨地状の粗化加工面即ち微小凹凸の形成された面が設けられており、この凹

しかしながら、上記のリードフレームを用いた半導体装置では、インナリード3の表面が平滑であるため、インナリード3と封止樹脂8との接合部が両者の熱膨張係数の差に起因する応力によってスリップし、そこに割離が発生する場合がある。

そしてこの割離の発生は、外界の水分の侵入を許すことになり、耐湿性の劣化による信頼性の低下を招く問題となる。

上記問題を解決するためには、インナリード3と封止樹脂8との接合部がスリップしないように、両者間の接合強度を高めてやれば良い。

これを実現するものとして、インナリード3を第5図の部分斜視図に示す3aの如くに改良したリードフレームがある。

即ちインナリード3aには、曲げ9aや切欠き9bが設けられている。この曲げ9aや切欠き9bは、封止樹脂8と噛み合せてインナリード3aと封止樹脂8との間の接合強度を高め、接合部がスリップするのを防止している。

凸が封止樹脂と噛み合うので、第5図で説明した曲げ9aや切欠き9bが設けられなくとも、インナリードと封止樹脂との間の接合強度が高くなり、両者の接合部がスリップするのを防止する。

そして製造においては、曲げ9aや切欠き9bが不要であることから、インナリードの形状寸法に制約されることなく実現可能であり、然も、エッチング工程の追加を必要とするものの、リードフレームの製造設備例えばプレス型などの構成を複雑にすることがないので、問題にするようなコスト高にはならない。

#### （実施例）

以下、本発明によるリードフレームの実施例について第1図および第2図を用い説明する。

第1図は第3図図示従来例に相当する実施例の平面図、第2図は実施例の粗化加工面を説明する部分側面図である。全図を通じ同一符号は同一対象物を示す。

第1図に示すリードフレームは、第3図図示従

未例のインナリード3をその表面(図の上下面)が粗化加工面10となったインナリード3bに変えたものである。

即ちこのリードフレームは、第3図で説明したプレス加工またはエッチング加工によるパターン形成の後、表面を梨地状にする化学エッチングの工程が追加されて粗化加工面10が形成され、その後、インナリード3bの先端部およびチップパッド2に金などのめっきが施されたものである。

粗化加工面10を形成する上記化学エッチングは、金属条1の材料が鉄系の場合には、硝酸・硫酸水溶液または硝酸・磷酸水溶液を、また銅系の場合には、クロム酸・硫酸水溶液をエッチング液にした孔食エッチングであり、エッチング深さは1〜3 $\mu$ m程度である。そしてエッチング後の表面即ち粗化加工面10の表面は、第2図に示す如く微小凹凸11の形成された面となる。

このリードフレームを用いた樹脂封止半導体装置の製造は、第4図で説明したのと同様である。

かく製造された半導体装置では、封止樹脂8が

粗化加工面10の凹凸11と噛み合うので、インナリード3bと封止樹脂8との間の接合強度が高くなり、両者間のスリップによる剥離の発生が防止される。従って、耐湿性の劣化による信頼性の低下が抑えられる。

なお粗化加工面10の領域は、上記実施例ではインナリード3bの全長となっているが、その一部であっても封止樹脂8との間のスリップ防止の作用を果たすこと、また逆にアウタリード4の範囲まで広がっても支障のないことは容易に理解出来る。

また、粗化加工面10の形成は、実施例では上記化学エッチングによって行い表面に残留応力の残らないようにしたが、機械的方法例えばサンドブラストなどによって行っても上記スリップ防止の作用を果たすことは容易に類推出来る。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明の構成によれば、樹脂封止半導体装置に用いるリードフレームにおいて、インナリードの形状寸法に制約されることな

く封止樹脂との接合強度を高めることが高コストにすることなく実現出来て、半導体装置における耐湿性劣化による信頼性低下を抑える効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の平面図、

第2図は実施例の粗化加工面を説明する部分側面図、

第3図は従来例の平面図、

第4図は樹脂封止半導体装置例の側断面図、

第5図は改良例の部分斜視図、

である。

図において、

1は金属条、

3、3a、3bはインナリード、

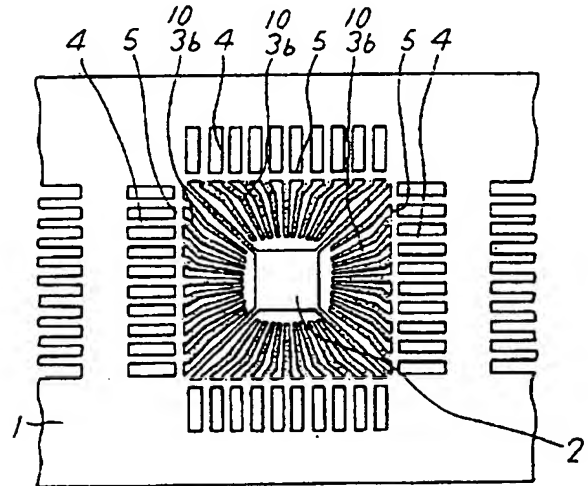
4はアウタリード、

8は封止樹脂、

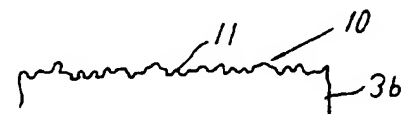
10は粗化加工面、

11は微小凹凸、

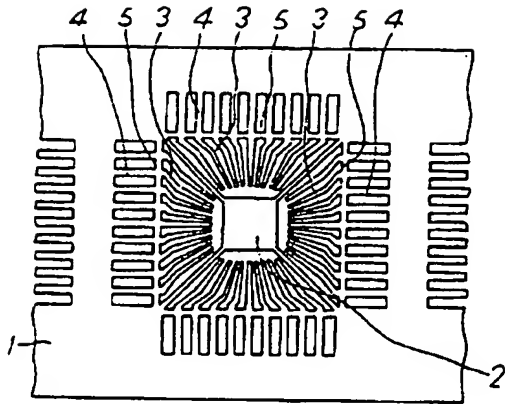
である。



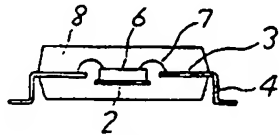
本発明実施例の平面図  
第1図



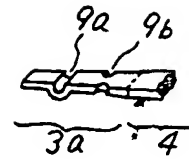
実施例の粗化加工面を説明する部分側面図  
第2図



従来例の平面図  
第3図



樹脂封止半導体装置例の側断面図  
第4図



改良例の部分斜視図  
第5図